

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

3509880

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 56111831 A2 810903 <No. of Patents: 001>

MANUFACTURE OF LIQUIDDCRYSTAL PANEL (English)

Patent Assignee: DAINI SEIKOSHA KK

Author (Inventor): SUZUKI TERUYA

IPC: *G02F-001/13; G09F-009/00

JAPIO Reference No: *050185P000015;

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 56111831	A2	810903	JP 8015638	A	800212 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8015638 A 800212

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

00791531 **Image available**

MANUFACTURE OF LIQUID-CRYSTAL PANEL

PUB. NO.: **56-111831** [JP 56111831 A]

PUBLISHED: September 03, 1981 (19810903)

INVENTOR(s): SUZUKI TERUYA

APPLICANT(s): SEIKO INSTR & ELECTRONICS LTD [000232] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 55-015638 [JP 8015638]

FILED: February 12, 1980 (19800212)

INTL CLASS: [3] G02F-001/13; G09F-009/00

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment); 44.9 (COMMUNICATION -- Other)

JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS); R011 (LIQUID CRYSTALS); R044 (CHEMISTRY -- Photosensitive Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 91, Vol. 05, No. 185, Pg. 15,
November 25, 1981 (19811125)

ABSTRACT

PURPOSE: To manufacture a liquid-crystal panel of high reliability in a small number of process steps by sticking many polarizing layers to a substrate, and then by cutting upper and lower substrates, bonded at a low temperature, into individuals.

CONSTITUTION: In an upper transparent substrate, holes 100 for sealing liquid crystal are made and many electrodes 300 in the same display pattern are formed. At the liquid-crystal layer side of lower substrate 200, reflective surfaces 401 are formed by vapor-depositing a thin metallic film. Onto this lower substrate 501, polarizing layer 500 is stuck and its top is protected by a transparent thin film. On the surface of this layer 601, transparent display electrode pattern 600 is formed corresponding to display electrode pattern 300 on the upper substrate. Next, after an orienting treatment, upper substrate 700 and lower substrate 702 are stucked mutually and bonded together with a spacer interposed, and then cut into individual liquid-crystal panels.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—111831

⑤ Int. Cl.³
G 02 F 1/13
G 09 F 9/00

識別記号

庁内整理番号

7448—2H

7129—5C

④ 公開 昭和56年(1981)9月3日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 液晶パネルの製造方法

② 特 願 昭55—15638

② 出 願 昭55(1980)2月12日

⑦ 発 明 者 鈴木光弥

東京都江東区亀戸6丁目31番1

号株式会社第二精工社内

① 出 願 人 株式会社第二精工舎

東京都江東区亀戸6丁目31番1

号

④ 代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

1 発明の名称 液晶パネルの製造方法

2 特許請求の範囲

(1) 表示電極パターンが多数個形成された上基板と下基板を、重ね合せて接合し、切断分割して、多数の液晶パネルとリダす液晶パネル製造方法において、下基板の液晶層側に反射面を形成する工程と、前記下基板の液晶層側に偏光層を張りつける工程と、前記下基板の偏光層上に透明電極を設け、多数の表示電極パターンを形成する工程と、上下基板を重ね合せて、基板温度100℃以下で接合する工程と、多数個の液晶パネルに分離切断する工程を有することを特徴とする液晶パネルの製造方法。

(2) 上基板と、反射面と偏光層を形成した下基板の接合は、上下基板を重ね合せた板の横方向または基板面に設けた穴から接合材を注入して接合することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載

の液晶パネルの製造方法。

(3) 下基板の反射面上に、偏光層を張りつける工程は、下基板と偏光層を、ロールかまたは平坦な定盤で加圧しながら接合することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶パネルの製造方法。

(4) 下基板の反射面上に、偏光層を張りつける工程は、下基板上に、偏光フィルムと無機物質からなる透明薄板を接合することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶パネルの製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、下側基板の液晶層側に、偏光層と反射面を形成した液晶パネルを、多数個同時に製造する液晶パネルの製造方法に関するものである。

第1図は、偏光板と反射面を下基板の液晶層側に形成したTN液晶パネルの縦断面図である。

1はTN液晶層であり、下基板4の液晶層側に反射面3、偏光層2が形成されている。この種の液晶パネルの特徴は、液晶層と反射面が接近して

いるために、従来のTN液晶パネルにみられたような表示の影が消失し、影が表示の濃度に寄与することと、入射光と反射光が相補的に加算されるために、表示の濃度と視角依存性が改善されて、非常に見やすく美しい表示パネルとなることであつた。しかしながら、薄い偏光層を液晶側に張りつける必要があること、とくに、液晶層の厚みを均一に保持するために偏光層の表面の面精度を1から2 μm 以下で形成する必要があること、また、偏光層の耐熱温度は通常100℃以下であるために、従来の製造方法による熱可塑性フィルムによる接着や、常温で半硬化し、高温で硬化する接着材は使用できない。したがって、製造方法が複雑で、手間のかかるものとなり、コスト高となつた。

本発明の目的は、比較的大きな基板に偏光層を張りつけて平坦な表面を形成し、上下基板を同時に多数個接着することによつて、製造工程数を減少した、低コストで信頼性の高い、反射面と偏光層を液晶層側に設けた液晶表示装置の製造方法を提供するものである。

- 3 -

500を張りつけた状態を示す。偏光層の張りつけ方法は、後に第3図、第4図で詳細に説明する。

偏光層500は、時計の表示部や、電卓などの比較的小型の液晶パネルとする場合は、液晶層と反射面の表面との間隔を200 μm 以下とすれば本液晶パネルの表示の光学濃度の向上や視角の改善などの特徴を保持することができるため、厚さ150 μm 以下の通常の偏光板を使用することができる。また偏光層500は、PVA等の薄いフィルムにヨウ素を含浸させ延伸した偏光フィルムを直接反射面に付着させ、その上を透明薄膜で保護した偏光層とすれば、さらに薄い液晶パネルを形成することができる。(f)は偏光層601の表面に透明表示電極パターン600を、上基板の表示電極パターン300に対応して形成した状態を示す。透明電極は In_2O_3 を低温スパッタで作成した。

電極のパターンニングは、通常のフォトリソットによる電極エツピングで形成できるが、マスクングして透明電極を形成すれば、さらに製造工程は減少する。(g)はそれぞれ無機物質の斜め蒸着や

- 5 -

特開昭56-111831(2)

次に、本発明の液晶パネル製造方法を図面によつて詳細に説明する。第2図は本発明による液晶パネルの製造方法の一実施例を示す流れ図である。

第3図から第5図で、各工程の製造方法について述べる。第2図(a)は上透明基板、(b)は下基板である。上基板はガラス等の透明板で、液晶封入用の穴100が形成されている。後の切断分離用に、スクライパー、ダイヤモンドカッターなど通常の方法で切り溝を形成する。下基板(b)はガラス等の透明板の他に、金属板やセラミック板等の不透明板を使用しても良い。(c)は上基板に、同一表示パターン電極300を形成した状態を示し、9個の液晶パネルを同時に製造する場合である。(d)は下基板の液晶層側に反射面401を形成した状態を示す。反射面は基板400が透明基板を使用したときは、一旦表面を粗面にし、次にAl、Ag、Auなどの金属薄膜を蒸着などの通常の方法で形成し、反射面とする。下基板400を金属板を使用すれば、粗面処理を行えば良いことはいうまでもない。

(e)は反射面を形成した下基板501上に偏光層

- 4 -

シラン、PVA、テフロンなどの配向処理を施した上基板700と下基板702を、スペーサを介して重ね合せて接着した状態を示す。(h)は個々の液晶パネルに切断分離した状態を示す。切断分離は、切り溝にそつて、熱線やレーザー光線などを使い局部加熱するか、加圧して切断する。ダイヤモンドカッター等で切断しても良い。液晶の封入は、切断分離する前に行うことができる。個々のパネル上基板に形成した穴から、注入法、真空注入法など、通常の方法で行い、封止する。第3図は反射面を形成した下基板上に、偏光層を張りつける方法を示した、本発明による液晶パネル製造方法の実施例を示す説明図であり、第3図(a)は円筒状の形状をしたローラーで加圧しながら接着し、(b)は平坦な定盤で加圧しながら接着する。偏光層の張りつけ接着でもっとも重要な点は、張りつけ接着後の偏光層の表面が、面精度1 μm から2 μm 以下である凹凸のない表面を形成することである。

そのためには、通常行なわれている手張り法や、粘着材、接着材を挟んで押しつけるだけでは上述

- 6 -

の面精度は得られない。第3図(a)において、10は円筒状のローラー、11は偏光板、12は下基板で反射面13を形成し、14はローラーの加圧方向を示す。ローラー10は、表面を鏡面状に仕上げた金属からなる。接着材は偏光板11または下基板12上にあらかじめ塗布し、接着はローラーを14方向に加圧しながら回転させて行う。

ローラーまたは基板の温度を、偏光板11を破壊しない程度に上げて接着すれば、さらに効果がある。第3図(b)において、15は加圧用定盤、12は下基板、11は偏光板である。張りつけ方法は、下基板12と偏光板11の間に接着材を塗布し、14方向に、表面が鏡面仕上げされた金属またはガラスなどからなる定盤15を加圧して行う。

偏光板11を破壊しない程度に全体を加熱し、真空中に引いて加圧すればさらに効果がある。第4図は偏光フィルムを基板上に張りつけ、次に透明保護膜を積層接着した本発明による液晶パネル製造方法の一実施例を示す斜視図である。16は偏光フィルムであり、厚さ30μm以下のPVAを

- 7 -

ラスとした場合は、スペーサーの凸部20は、エッチングで容易に形成することができる。スペーサー部20の中心部には、接着材注入用細孔21を形成しておき、接着材は注入器22によつて細孔21を通して注入され、接着部を毛管現象により拡散する。上下基板および偏光層上の溝23、24は、切断分離を容易にするための切り溝である。第5図(b)は上下基板を重ね合せて横方向から接着材を注入する製造方法を示す説明図である。

偏光層21の表面に切り溝25をあらかじめ形成しておき、接着材注入器22により接着材を注入する。接着材注入用溝は、上基板19のスペーサー部20凸部に形成してもよいことはもちろんである。また、注入器を使用せずに、接着材を接着用細孔21上に滴下、また溝25に付着させ、毛管現象で拡散させて硬化接着しても良い。第5図(c)は本発明による液晶パネル製造方法のパネル接着方法の他の実施例を示す説明図である。液晶パネル基板全体の昇温を避け、接着部のみ局部的に加熱するために、赤外線レーザーを使つて接着

- 9 -

どからなる透明フィルムにヨウ素などの偏光物質を含浸させて延伸したものであり、反射面を形成した下基板12上に接着材を介して張りつける。

次に、厚さが約100μmまたはそれ以下の、ガラス、単結晶、セラミックスからなる透明な薄板17を、接着材を塗布して偏光フィルム16上に張りつける。次に、第4図では省略したが、上方向から定盤、またはローラーで加圧して接着する。

この本発明の実施例によれば、定盤やローラーの面精度は比較的ラフでよい。また、下基板12、上透明薄板17に接着材を均一に塗布して、張りつけ接着工程を真空中で行えば、面精度の極めて高い偏光層表面を得ることができると同時に、信頼性の高い液晶パネルが得られる。第5図は、本発明の液晶パネル製造方法において、上下基板の接着方法の実施例を示すものである。第5図(a)は接着材を上基板の細孔から流す方法を示す説明図である。18は下基板、21は偏光層であり、19は上透明基板で、上基板19と一体化してスペーサー部20を形成した。これは、上基板19をガ

- 8 -

する。上透明基板19の凸部の表面には、赤外線吸収用の着色膜26を形成する。着色膜は蒸着等で上基板19上に形成する。また、偏光膜21上に形成してもよい。赤外線レーザー27は、YAGレーザー光線や、一般の赤外線発光源をビーム状に絞り、接着部に照射し局部的に加熱して偏光層21を加熱溶融接着し、ビームを走査しながら全接着部を接着する。このようにすれば、全体の上下基板の昇温を避けることができ、接着部以外の実質的な表示部の偏光層破壊を避けることができ、しかも接着時間を大幅に短縮でき信頼性は高い。

なお、本発明の実施例において、上透明基板上の偏光板は、個々の液晶パネルに切断分離した後にとりつけることになるが、これを、切断分離する以前に上透明基板上に張りつけてよいことはもちろんである。すなわち、本方式による液晶パネルの製造方法は、上下基板全体を温度100℃以上に晒す工程が全くない。したがって、個々の液晶パネルに切断分離した状態が、液晶表示パネルの完成品となる。

- 10 -

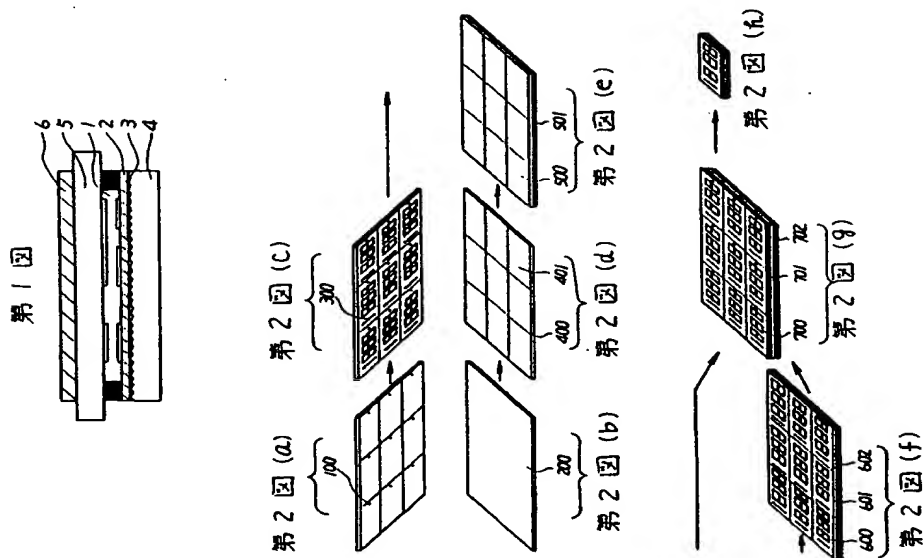
以上述べてきたことから明らかなように、本発明による液晶パネルの製造方法によれば、偏光層と反射面を液晶層側に形成した液晶パネルにおいて、比較的大きな基板に偏光層を多数個分同時に張りつけて平坦な表面を形成し、上下基板を温度100℃以下で多数個分同時に接着することによつて、個々に切断分割すればほぼ完成品である液晶パネルとなるために、信頼性が高く製造工程数が減少した低コストの液晶パネルを提供できるといふすぐれた効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

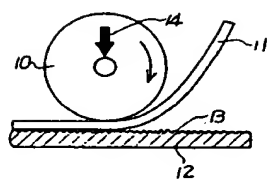
第1図は偏光層と反射面を下基板の液晶層側に形成したT N液晶パネルの縦断面図、第2図(a)~(h)は本発明による液晶パネル製造方法を示す斜視図、第3図(a)、(b)および第4図は、偏光層の接着方法を示すもので、それぞれ正面図、斜視図、斜視図、第5図(a)、(b)、(c)は、上下基板の接着方法を示す断面図である。

1 … 液晶層 2 … 偏光層

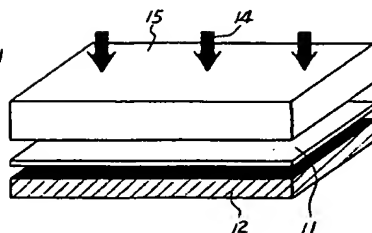
3 … 反射面 4 … 下基板
5 … 上基板 6 … 偏光板
100 … 液晶注入孔 200 … 下基板
300 … 透明電極パターン
400 … 下基板 401 … 反射面
500 … 偏光層 501 … 下基板
600 … 透明電極パターン
601 … 偏光層 602 … 下基板
700 … 上基板 702 … 液晶注入孔
10 … ロールー 11 … 偏光板
12 … 下基板 13 … 反射面
14 … 加圧方向 15 … 加圧定盤
16 … 偏光フィルム 17 … 透明薄膜
18 … 下基板 19 … 上基板
20 … スペース部 21 … 接着材注入孔
22 … 接着材注入器 23 … 切り溝
24 … 切断用溝 25 … 接着材注入孔
26 … 着色層 27 … 赤外線ビーム
28 … 赤外線光源



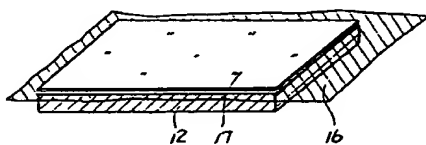
第3図(a)



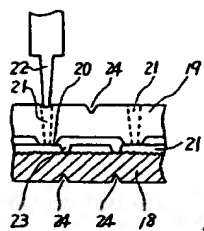
第3図(b)



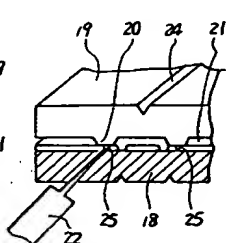
第4図



第5図(a)



第5図(b)



第5図(c)

